Röhren-Dokumente

Nf-Doppel-Triode mit kleinem Durchgriff und zwei getrennten Katoden

ECC 83

Vorläufige Daten:

Allgemeines:

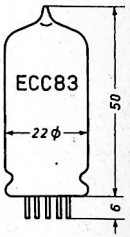
Die von Siemens, Telefunken und Valvo gebaute Nf-Doppeltriode ECC 83 enthält in einem gemeinsamen Kolben zwei vollständig getrennte, aber konstruktiv und elektrisch vollkommen gleichwertige Triodensysteme.

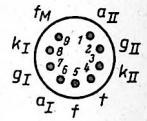
Durch die Trennung der beiden Katoden ist es möglich, die beiden Systeme vollkommen freizügig für beliebige Schaltungsaufgaben einzusetzen. Im Vergleich zur Röhre ECC 40, die im Hinblick auf ihre universelle Verwendbarkeit auch als Oszillator- und Endröhre mit einem Durchgriff von 3 % ausgestattet wurde, besitzt die ECC 83 einen extrem kleinen Durchgriff von 1 % bzw. einen idealen Verstärkungsfaktor von $\mu = 100$. Sie dadurch speziell für die Nf-Vorverstärkung in RC-Kopplung geeignet, wobei sich eine effektive Spannungsverstärkung bis etwa 70fach pro System erreichen läßt. Diese hohe Verstärkungsmöglichkeit erlaubt die Anwendung wirksamer Frequenzkorrekturen und Gegenkopplungen im Nf-Teil ohne weitere zusätzliche Vorröhre. Das zweite System kann dann z. B. als Klangregelstufe oder Phasenumkehrstufe verwendet werden. Der hohe zulässige Faden-Schichtwiderstand gestattet die Anwendung der Katodynschaltung für die Phasenumkehr. Für Spezialverstärker ist auch Nf-Kaskadenverstärkung über beide Systeme möglich, sofern mit Rücksicht auf Klingen eine Empfangsempfindlichkeit von 10 mV am Gitter des ersten Systems nicht unterschritten wird.

Die Heizung beider Systeme erfolgt durch einen gemeinsamen Heizfaden mit Mittelanzapfung. Dadurch kann die Röhre sowohl mit Parallelspeisung an 6,3 oder 12,6 V als auch in Serienschaltung mit 0,3 oder 0,15 A geheizt werden.

Die ECC 83 besitzt Noval- bzw. 9-Stift-Picosockel.

Kolbenabmessungen





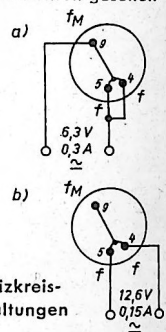
Sockel von unten gesehen

Heizung:

Indirekt geheizte getrennte Katoden für Gleich- oder Wechselstrom. Parallel- oder Serienspeisung mit 6,3 V/0,3 A oder 12,6 V/0,15 A.

Heizspannung	U_f	6,3	12,6	Volt
Heizstrom	I_f	0,3	0,15	Amp

Bei Serienheizung ist ein Stromregler im Heizkreis zur automatischen Strombegrenzung beim Einschalten erforderlich.



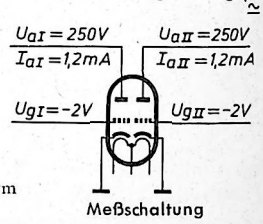
Heizkreisschaltungen

Meßwerte und Betriebswerte (je System):

Anodenspannung	U_a	100	250	Volt
Gittervorspannung	U_g	−1	−2	Volt
Anodenstrom	I_a	0,5	1,2	mA
Steilheit	S	ca. 1,25	1,6	mA/V
Durchgriff	D	ca. 1	1	%
Verstärkungsfaktor	μ	ca. 100	100	
Innenwiderstand	R_i	ca. 80	62,5	kΩ

Grenzwerte (je System):

Anodenbelastung	$Q_{a\,max}$	1	Watt
Anodenspannung	$U_{a\,max}$	300	Volt
Anodenkaltspannung	$U_{ao\,max}$	550	Volt
neg. Gittervorspannung	$U_{g\,max}$	−50	Volt
Gitterstromeinsatz ($I_g = +0{,}3\ \mu A$)	$U_{ge\,max}$	−1,3	Volt
Heizspannung während der Anheizzeit	$U_{f\,max}$	1,5	x $U_{f\,norm}$
Katodenstrom	$I_{k\,max}$	8	mA



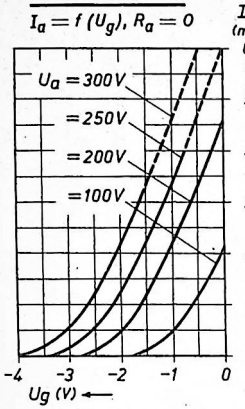
Meßschaltung

Gitterableitwiderstand:

a) bei automat. Vorspannung	$R_{g\,max}$	1	MΩ
b) bei $I_a \leqq 1$ mA	$R_{g\,max}$	2,2	MΩ
c) bei fester Vorspannung	$R_{g\,max}$	0,5	MΩ
Spannung zwischen Faden und Schicht	$U_{fk\,max}$	180	Volt
Außenwiderstand zwischen Faden und Schicht	$R_{fk\,max}$	20	kΩ
(in Phasenumkehrstufen unmittelbar vor der Endröhre)	$R_{fk\,max}$	120	kΩ

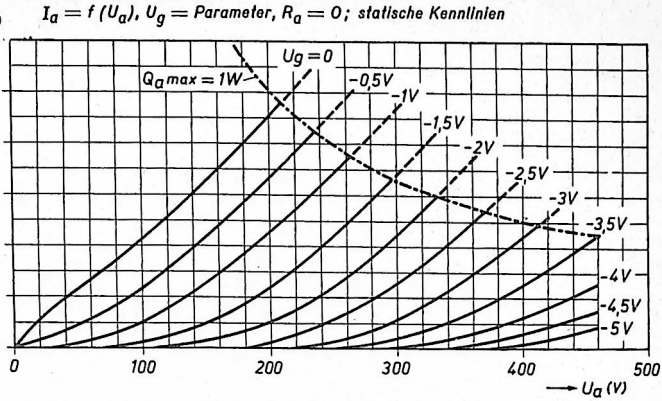
Kennlinienfeld 2

$I_a = f(U_g)$, $R_a = 0$



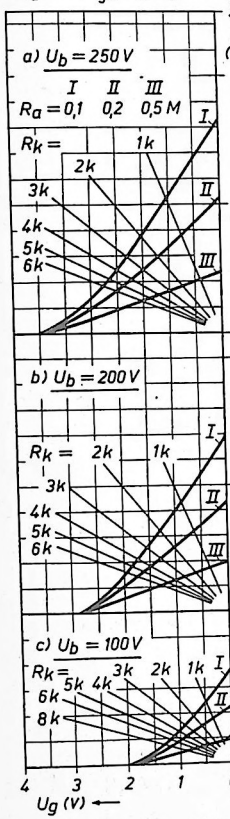
Kennlinienfeld 3

$I_a = f(U_a)$, U_g = Parameter, $R_a = 0$; statische Kennlinien



Kennlinienfeld 4

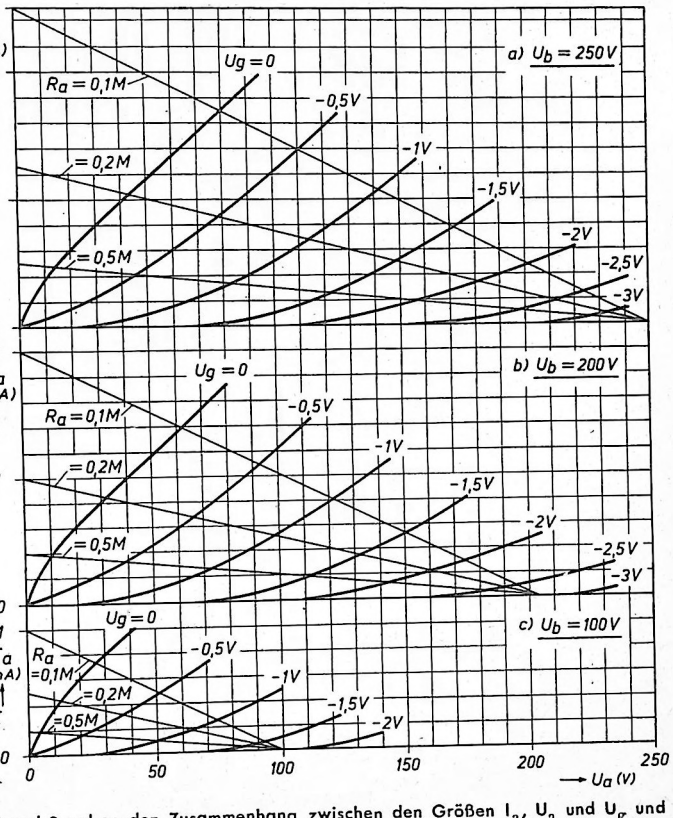
$I_a = f(U_g)$, R_a, R_k = Par.



Kennlinienfeld 5

$I_a = f(U_a)$; U_g, R_a = Parameter

Nf-Verstärkung in RC-Kopplung, Betriebseinstellung

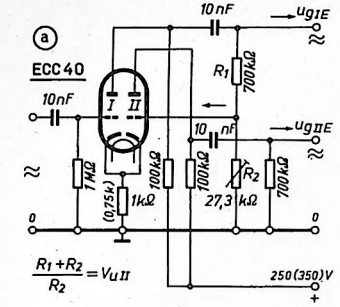


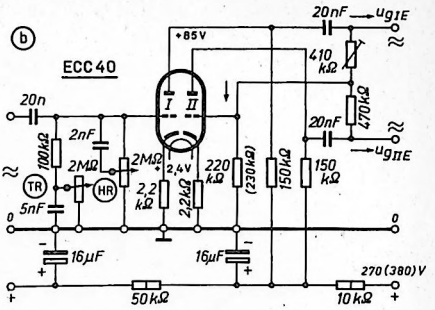
Die Kennlinienfelder 2 und 3 geben den Zusammenhang zwischen den Größen I_a, U_a und U_g und die statische Einstellung bei Kurzschlußbetrieb ($R_a = 0$), z. B. bei der Röhrenprüfung.

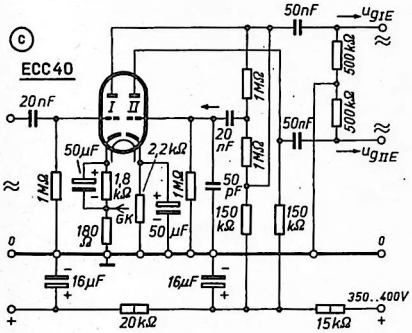
Die Kennlinienfelder 4 und 5 gestatten die Ermittlung bzw. Festlegung der Arbeitspunkteinstellung bei RC-Kopplung in Abhängigkeit von R_a und R_k für die Betriebsspannungen 250, 200 und 100 V.

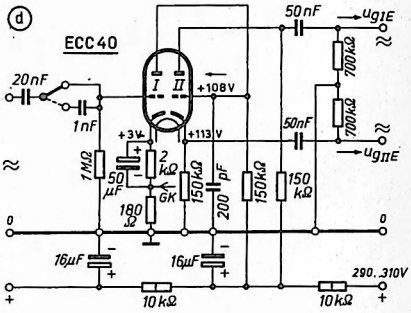
Nf-Verstärkung (I) und Phasenumkehr (II)

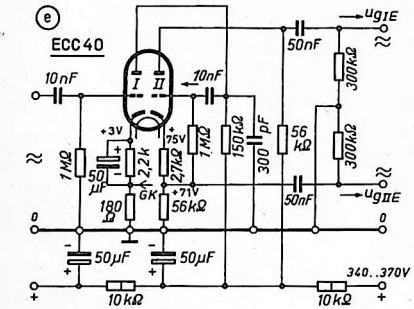
mit den Röhren ECC 40 und ECC 83

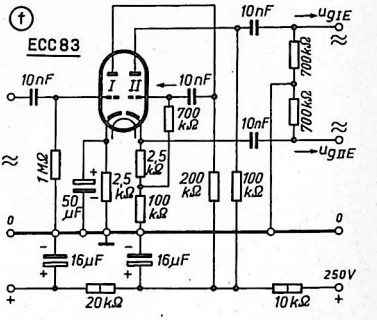


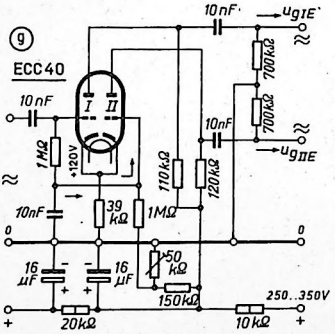


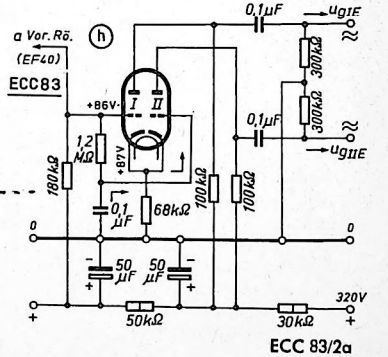


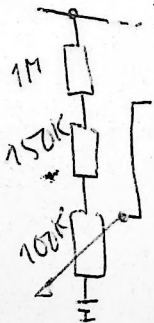












ECC 83

Innere Röhrenkapazitäten:

		System I	System II	
Anode — Gitter	C_{ag}	ca. 1,7	1,7	pF
Anode — Katode	C_{ak}	ca. 1,6	1,6	pF
Gitter — Katode	C_{gk}	ca. 0,4	0,34	pF

Betriebswerte für Nf-Verstärkung in RC-Kopplung

(Ein System der ECC 83)

A. Gittervorspannungserzeugung durch Katodenwiderstand R_k (s. Schaltung a).

	R_a (MΩ)	R_k (kΩ)	R_g (MΩ)	R_g' (MΩ)	V_u	u_a (V_{eff})	k (%)
U_b = 90 V	0,1	1,7	1	0,1	31	5	5
	0,1	2	1	0,25	38	6,9	5
	0,25	3,5	1	0,25	43	6,5	5
	0,25	4	1	0,5	49	8,6	5
	0,5	7	1	0,5	50	7,4	5
	0,5	8	1	1	53	9,1	5
U_b = 180 V	0,1	1	1	0,1	40	15	5
	0,1	1,1	1	0,25	46	20	5
	0,25	2	1	0,25	54	18	5
	0,25	2,3	1	0,5	59	24	5
	0,5	4,3	1	0,5	62	19	5
	0,5	5	1	1	64	24	5
U_b = 250 V	0,1	1,5	1	0,33	54	26	3,9
	0,22	2,7	1	0,68	66	28	3,4
U_b = 300 V	0,1	0,76	1	0,1	43	30	5
	0,1	0,9	1	0,25	50	40	5
	0,25	1,6	1	0,25	58	37	5
	0,25	1,8	1	0,5	64	47	5
	0,5	3	1	0,5	66	39	5
	0,5	3,5	1	1	69	46	5
U_b = 350 V	0,1	1	1	0,33	61	36	2,2
	0,22	1,5	1	0,68	75	37	1,6

B. Gittervorspannungserzeugung durch hohen Gitterableitwiderstand R_g (s. Schaltung b).

	R_a (MΩ)	R_k (kΩ)	R_g (MΩ)	R_g' (MΩ)	V_u	u_a (V_{eff})	k (%)
U_b = 90 V	0,25	0	10	0,25	37	3,9	5
	0,25	0	10	0,5	44	5,4	5
	0,5	0	10	0,5	44	5	5
	0,5	0	10	1	49	6	5
U_b = 180 V	0,25	0	10	0,25	53	15	5
	0,25	0	10	0,5	60	19	5
	0,5	0	10	0,5	61	17	5
	0,5	0	10	1	66	21	5
U_b = 300 V	0,25	0	10	0,25	62	32	5
	0,25	0	10	0,5	67	41	5
	0,5	0	10	0,5	69	35	5
	0,5	0	10	1	71	41	5

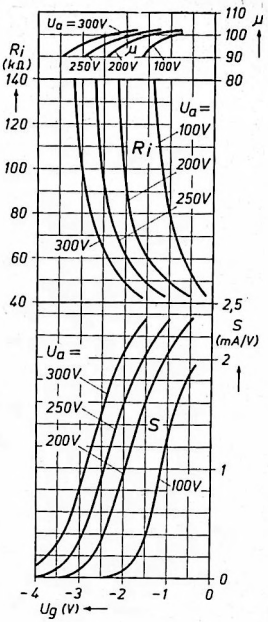
Erläuterungen zur Betriebswertetabelle

Die obige Tabelle gibt die Betriebseinstellung bei verschiedenen Betriebsspannungen und Außenwiderständen und zeigt den Einfluß von Betriebsspannung, Außenwiderstand und Gitterableitwiderstand der folgenden Stufe auf Spannungsverstärkung und Aussteuerbereich.

U_b = Betriebsspannung an R_a
R_a = wirksamer Gleichstrom-Außenwiderstand
R_k = Katodenwiderstand
R_g = Gitterableitwiderstand der Verstärkerstufe
R_g' = Gitterableitwiderstand der folgenden Stufe
V_u = Spannungsverstärkung (u_a/u_g), gemessen bei $u_a = 2V_{eff}$
u_a = effektive Anodenwechselspannung
k = Klirrfaktor, der bei der in Spalte u_a angegebenen Anodenwechselspannung auftritt.

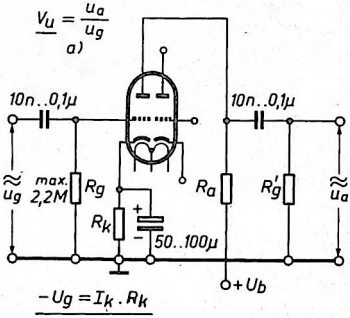
Kennlinienfeld 1

$S, R_i, \mu = f(U_g)$



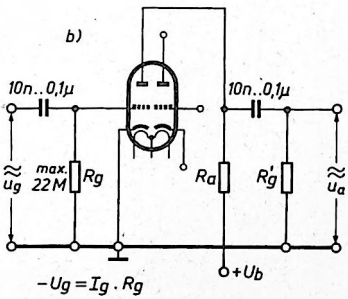
$V_u = \frac{u_a}{u_g}$

a)



$-Ug = I_k \cdot R_k$

b)



$-Ug = Ig \cdot Rg$